

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of	)	
	)	
Kaoru TSUBOUCHI et al.	)	Group Art Unit: Unassigned
	)	
Application No.: Unassigned	)	Examiner: Unassigned
	)	
Filed: November 6, 2003	)	Confirmation No.: Unassigned
	)	
For: NEGATIVE PRESSURE TYPE BRAKE	)	
HYDRAULIC PRESSURE	)	
GENERATING DEVICE	)	

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-323549

Filed: November 7, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 6, 2003

By: Matthew L. Schneider Reg. No. 22,124  
for Platon N. Mandros  
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    7 日  
Date of Application:

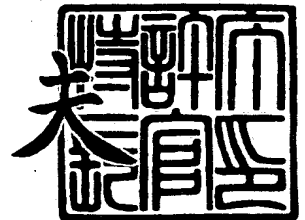
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 3 5 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 3 5 4 9 ]

出      願      人                      株式会社アドヴィックス  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 2 3 5 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0148

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 13/00

【発明の名称】 負圧式ブレーキ液圧発生装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック  
クス内

【氏名】 坪内 薫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック  
クス内

【氏名】 三輪 昭彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック  
クス内

【氏名】 酒井 智康

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック  
クス内

【氏名】 橋田 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック  
クス内

【氏名】 荒川 晴生

## 【特許出願人】

【識別番号】 301065892

【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

## 【代理人】

【識別番号】 100074206

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 鎌田特  
許事務所

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 文二

【電話番号】 06-6631-0021

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084858

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 東尾 正博

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087538

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 和久

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009025

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 負圧式ブレーキ液圧発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 負圧源に接続される定圧室と、  
ブレーキ操作時に操作量に応じた大気の導入がなされて調圧される変圧室と、  
これら定圧室と変圧室の外郭をなす固定シェルと、  
ブレーキ操作手段から操作力を受けて作動する入力軸と、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧で前進推力を生じるピストンと、  
そのピストンを後退方向に付勢するスプリングと、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧による前進推力をマスタシリンダ  
に伝達するパワープレートと、  
前記ピストンに内蔵され、入力軸とピストンの相対移動に応じて変圧室を大気  
と負圧源に選択的に導通させて変圧室の圧力を制御する制御弁とを備え、  
前記パワープレートとピストンが軸方向相対移動可能に構成された負圧式ブレ  
ーキ液圧発生装置において、  
前記ピストンと固定シェルとの間に摺動抵抗付与手段を設け、パワープレート  
とピストン間の摺動抵抗を相殺する摺動抵抗をピストンと固定シェルとの間に生  
じさせることを特徴とする負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【請求項 2】 固定シェルの後部に前記ピストンの大気露出部を囲む円筒部  
を設け、前記摺動抵抗付与手段を前記ピストンの大気露出部の外周に固定してこ  
の摺動抵抗付与手段による摺動抵抗を前記円筒部の内周面との間に生じさせるよ  
うにしたことを特徴とする請求項 1 記載の負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【請求項 3】 前記摺動抵抗付与手段を前記ピストンの大気露出部の後端の  
外周に固定したことを特徴とする請求項 2 記載の負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【請求項 4】 前記摺動抵抗付与手段を、摺動部材と、その摺動部材を相手  
摺動面に押し当てる押圧手段とで構成し、押圧手段を押圧特性の異なるものと交  
換可能となしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の負圧式ブレ  
ーキ液圧発生装置。

【請求項 5】 前記押圧手段として弾性体を用いたことを特徴とする請求項

4 記載の負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、出力側のストローク（ブレーキ回路の消費液量）に対して操作側のストロークを独立して設定することを可能ならしめた負圧式ブレーキ液圧発生装置、特に、良好なブレーキフィーリングを実現した負圧式ブレーキ液圧発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から広く用いられているブレーキ液圧発生装置は、ブレーキ操作力を倍力装置で増幅し、その増幅した力をマスタシリンダに加えるように構成されているが、この方式の装置は、ブレーキペダルの操作ストローク（以下ではペダルストロークと言う）とマスタシリンダからの吐出液量とが直接対応するので、アンチロックブレーキなどの付加的な液圧装置が作動した際に、その影響がペダルストロークに反映することが避けられない。

【0003】

この問題に対応したものとしては、例えば、下記の特許文献1に記されたものがある。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-173016 号公報

【0005】

この特許文献1のブレーキ液圧発生装置は、固定シェルの内部を軸方向摺動自在のパワープレート（パワーピストン）で定圧室と変圧室に区画し、そのパワープレートの内側に、パワープレートに対して軸方向相対移動可能となしたピストンを操作側のストロークを設定するスプリング（ストローク力変換装置）で後退方向に付勢して設けている。また、後部側を固定シェルから外部に突出させた前記ピストンの内部に制御弁と入力軸を設けている。

## 【0006】

前記定圧室は、エンジンの吸気マニフォールドなどの負圧源に接続される。また、変圧室は、ブレーキ非操作時には定圧室に導通し、ブレーキ操作時には大気に導通する。その導通の切換はピストンに内蔵された制御弁によってなされる。

## 【0007】

ブレーキペダルが踏み込まれると操作力を受けた入力軸が押し込まれ、このときのピストンと入力軸の相対移動により、制御弁がまず変圧室と定圧室の導通を断ち、次に変圧室を大気に導通させる。このため、変圧室にブレーキ操作量に応じた大気が流入し、定圧室と変圧室との間に圧力差が生じる。その圧力差を受けてパワープレートが前進し、その力がマスタシリンダに加えられる。このとき、ピストンも定圧室と変圧室の差圧を受けて対抗したスプリングの力と釣り合う位置まで前進する。このときのピストンストロークは、入力軸のストロークとほぼ等しくなる。なお、ペダル操作時の反力は、入力軸が先端にマスタシリンダの圧力を受けて発生する。また、マスタシリンダの圧力は、変圧室の圧力に応じて発生する。

## 【0008】

このように構成された特許文献1の装置は、パワープレートとピストンを軸方向相対移動可能に組み合わせているので、ペダルストロークをブレーキの消費液量と無関係に設定することができる。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

大気導入用の制御弁を内蔵したピストンとパワープレートとを軸方向相対移動可能に組み合わせたブレーキ液圧発生装置は、ピストンとパワープレートとの間に設けた気密シール部の摺動抵抗がピストンの動きに悪影響を与える。即ち、その摺動抵抗のために、ブレーキペダルの踏み込み時にはパワープレートがピストンを引きずり、ブレーキペダルの戻し時には、パワープレートがピストンを無理に押し返そうとする。このため、ピストンのストロークヒステリシスが大きくなり、ブレーキフィーリングが悪化する。

## 【0010】

この発明は、パワープレートとの間の摺動抵抗に起因したピストンの意図せぬ動きを抑制してブレーキフィーリングを向上させることを課題としている。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、この発明においては、  
負圧源に接続される定圧室と、  
ブレーキ操作時に操作量に応じた大気の導入がなされて調圧される変圧室と、  
これら定圧室と変圧室の外郭をなす固定シェルと、  
ブレーキ操作手段から操作力を受けて作動する入力軸と、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧で前進推力を生じるピストンと、  
そのピストンを後退方向に付勢するスプリングと、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧による前進推力をマスタシリンダに伝達するパワープレートと、  
前記ピストンに内蔵され、入力軸とピストンの相対移動に応じて変圧室を大気と負圧源に選択的に導通させて変圧室の圧力を制御する制御弁とを備え、  
前記パワープレートとピストンが軸方向相対移動可能に構成された負圧式ブレーキ液圧発生装置において、

前記ピストンと固定シェルとの間に摺動抵抗付与手段を設け、パワープレートとピストン間の摺動抵抗を相殺する摺動抵抗をピストンと固定シェルとの間に生じさせるようにした。

#### 【0012】

なお、ここでいう相殺は、摺動抵抗を完全に打ち消すのが理想的であるが、完全に打ち消すものでなくてもよい。

#### 【0013】

このブレーキ液圧発生装置は、固定シェルの後部に前記ピストンの大気露出部を囲む円筒部を設け、前記摺動抵抗付与手段を前記ピストンの大気露出部の外周に固定してこの摺動抵抗付与手段による摺動抵抗を前記円筒部の内周面との間に生じさせるようにしておく为好ましく、摺動抵抗付与手段を前記ピストンの大気露出部の後端外周に固定するとなお好ましい。



## 【0014】

また、摺動抵抗付与手段を、摺動部材と、その摺動部材を相手摺動面に押し当てる押圧手段とで構成し、押圧手段を押圧特性の異なるものと交換可能となしておくのも好ましい。押圧手段は、特に限定されないが、安価で設置スペースも抑えられるバネ、ゴムなどの弾性体が好ましい。

## 【0015】

## 【作用】

摺動抵抗付与手段による摺動抵抗によってピストンとパワープレートとの間の摺動抵抗が打ち消され、そのために、ピストンのストロークヒステリシスが小さくなり、ブレーキフィーリングが向上する。

## 【0016】

一部を大気に露出させるピストンと固定シェルとの間に設けられる気密シール部の摺動抵抗もピストンとパワープレート間の摺動抵抗を打ち消すように作用する。従って、この気密シール部の摺動抵抗をピストンとパワープレート間の摺動抵抗とほぼ釣り合う大きさにする方法でもピストンのストロークヒステリシスを小さくすることができるが、上述したように、固定シェルの後部にピストンの大気露出部を囲む円筒部を設けてその円筒部の内周面とピストンの大気露出部の外周に固定した摺動抵抗付与手段との間に摺動抵抗を生じさせると、摺動抵抗付与手段の組付け、交換がし易い。また、摺動抵抗付与手段を大気露出部の後端外周に固定して、摺動部に対する異物の進入を抑制することもできる。

## 【0017】

このほか、摺動抵抗付与手段を、摺動部材と、その摺動部材を相手摺動面に押し当てる押圧手段とで構成するものは、押圧手段を特性の異なるものと交換できるので、摺動抵抗の設定に自由度が生じ、設定の適正化が図りやすい。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図1に基づいて説明する。この図1の負圧式ブレーキ液圧発生装置は、便宜上構造を簡略化して示している。

## 【0019】

図中 1 はブレーキペダル、2 はブレーキ操作力を伝達する入力軸、3 はエンジンの吸気マニフォールドなどの負圧源に接続される定圧室、4 はブレーキ操作時に操作量に応じた大気を導入される変圧室、5 は定圧室 3 と変圧室 4 を外部から画する固定シェル、6 は定圧室 3 と変圧室 4 の圧力を受圧面に対向して受けて差圧で前進推力を生じるピストン、7 はピストン 6 を後退方向に付勢する操作側ストローク設定用のスプリング、8 は定圧室 3 と変圧室 4 の圧力を受圧面に対向して受けるパワープレート、9 はパワープレート 8 を戻り方向に付勢するスプリング、10 は車輪ブレーキ（図示せず）に接続されるマスタシリンダ、11 はピストン 6 に内蔵された大気導入用の制御弁、12 はマスタシリンダピストン 10 a に内蔵したピストン、13 は入力軸 2 とマスタシリンダピストン 10 a の相対移動を制限する相対移動制限手段、14 はリザーバタンク、15 は摺動抵抗付与手段である。

#### 【0020】

ピストン 6 は、先端側に大径部 6 a を形成してその大径部 6 a をパワープレート 8 に設けた円筒部の内側に気密に、軸方向摺動自在に挿入している。このピストン 6 は、定圧室 3 と変圧室 4 の圧力を受圧面に対向して受け、差圧が生じたときに推力が生じて図中左方に前進する。このピストン 6 の前面には、パワープレート 8 を貫通して定圧室 3 に入り込むピン 16 を周方向に位置を変えて複数本設けている。そして、そのピン 16 の先端にリテーナ 17 を設け、このリテーナ 17 と固定シェル 5 の内面との間にスプリング 7 を配置している。このスプリング 7 は、後述する円筒部 5 a とピストン 6 の大気露出部の外周との間に配置してもよい。

#### 【0021】

相対移動制限手段 13 は、ピストン 12 に形成された弁座と入力軸 2 の先端側に形成された弁部とから成る弁機構 13 a と、ピストン 12 とマスタシリンダピストン 10 a との間に設けた液室 13 b とで構成される。この相対移動制限手段 13 は、装置の能力が助勢限界に達するか助勢限界に近付いたとき、すなわち、変圧室 4 と大気（固定シェルの外部）との間の圧力差が無くなるかまたは所定値よりも小さくなったときに入力軸 2 とマスタシリンダピストン 10 a の相対位置

を固定し、運転者がこの後にブレーキペダルを踏み増したときにブレーキペダル 1 が反力増を伴わずに入り込む事態を防止する。また、助勢限界以降の踏力増加分をマスタシリンダ圧力の増加に反映させる働きもする。この相対移動制限手段 13 は好ましい要素であるが、必須ではない。

#### 【0022】

摺動抵抗付与手段 15 は、固定シェル 5 から外部に突出させたピストン 6 の後端外周に環状溝を設けてその溝に組み付けている。この摺動抵抗付与手段 15 は、摺動部材 15a と、溝底に組み込んだ板ばねやゴムリングなどの弾性体 15b とから成る。弾性体 15b は、特性の異なるものと交換することができる。

#### 【0023】

固定シェル 5 の後部には、ピストン 6 の大気露出部を取り囲むピストン 6 と同心の円筒部 5a を設けており、この円筒部 5a の内周面に摺動部材 15a が弾性体 15b の力で押し当てられて固定シェル 5 とピストン 6 との間に摺動抵抗が生じるようにしてある。

#### 【0024】

ピストン 6 には、パワープレート 8 との間に設けた気密シール部 18、20、21 および 22 による摺動抵抗が加わる。この気密シール部 18、20、21 および 22 による摺動抵抗がピストンのストロークヒステリシスを大きくする。ピストン 6 と固定シェル 5 との間に設けた気密シール部 19 の摺動抵抗は、気密シール部 18、20、21 および 22 による摺動抵抗を打ち消す方向に働くが、これだけでは十分な打ち消しが望めない。その不足分を補うように摺動抵抗付与手段 15 による摺動抵抗を設定しており、このために、ブレーキペダル 1 の踏み込み時にパワープレート 8 からピストン 6 に加わる引きずり力と、ブレーキペダル 1 の戻し時にパワープレート 8 からピストン 6 に加わる押し戻し力が打ち消され、ピストン 6 の動きが安定する。

#### 【0025】

なお、例示のブレーキ液圧発生装置は、ブレーキペダル 1 に対する操作反力がマスタシリンダ 10 に発生した液圧によって与えられる。

#### 【0026】

以上のように構成した図示の装置は、ブレーキペダル 1 が踏み込まれていない非作動時には制御弁 11 が変圧室 4 を大気から遮断し、その変圧室 4 を定圧室 3 に連通させている。従って、変圧室 4 の圧力は定圧室 3 の圧力と等しく、両室の圧力を受圧面に受けるパワープレート 8 は動かず、図示の位置に停止している。

#### 【0027】

次に、ブレーキペダル 1 が踏み込まれて入力軸 2 が図中左方に押し込まれると、制御弁 11 が変圧室 4 を定圧室 3 から遮断する。制御弁 11 は非制動時には入力軸 2 に引き動かされて縮んでおり、入力軸 2 が前進するときに弾性復元して伸びる。これにより、制御弁 11 の先端がピストン 6 に形成された弁座 11a に接するまでは入力軸 2 に形成された弁座 11b との接触状態が維持され、従って、変圧室 4 は先に定圧室 3 から遮断され、その後に制御弁 11 が弁座 11b から離れて変圧室 4 が大気と連通する。その連通により変圧室 4 に大気が導入され、変圧室圧力が上昇する。このため、定圧室 3 と変圧室 4 との間に圧力差が生じ、その圧力差によってパワープレート 8 が前進し、このパワープレート 8 によって増幅された力がマスタシリンダに加わってマスタシリンダ 10 にブレーキ操作量に応じた液圧が発生する。パワープレート 8 は差圧で生じた推力がマスタシリンダ 10 からの反力と釣り合う位置まで前進する。

#### 【0028】

定圧室 3 と変圧室 4 との間に生じた圧力差によってピストン 6 にも前進推力が生じ、その推力がスプリング 7 からの反力と釣り合う位置までピストン 6 も前進する。このときのピストン 6 のストロークは、入力軸 2 の動きが止まったときに制御弁 11 が変圧室 4 を定圧室 3 と大気の双方から遮断する状態になるようにピストン 6 が入力軸 2 に追従するので入力軸 2 のストロークとほぼ等しくなる。

#### 【0029】

また、例示の装置は、ブレーキペダル 1 が強く踏み込まれて変圧室 4 の圧力が助勢限界に達すると変圧室 4 が大気圧となった位置でピストン 6 の動きが止まり、制御弁 11 が変圧室 4 を大気に連通させた状態が維持される。この状況下でブレーキペダル 1 をさらに踏み増すと、入力軸 2 とピストン 12 との間に相対移動が生じて弁機構 13a が閉弁し、液室 13b からリザーバタンク 14 への液の流れ

出が止まる。これにより、入力軸 2 とマスタシリンダピストン 10 a の相対位置が固定され、ブレーキペダル 1 が反力増を伴わずに入り込むことが防止される。さらに、踏み増しによる力は液室 13 b に封じ込められた液を介してマスタシリンダピストン 10 a に伝わり、このため、助勢限界以降の踏力増加分はマスタシリンダ圧力の増加に反映されることになる。

### 【0030】

#### 【発明の効果】

以上述べたように、この発明のブレーキ液圧発生装置は、大気導入用の制御弁を内蔵したピストンと固定シェルとの間に摺動抵抗付与手段を設け、その摺動抵抗付与手段による摺動抵抗によってピストンとパワープレートとの間の摺動抵抗を打ち消すようにしたので、ブレーキペダルの踏み込み時、戻し時のストロークヒステリシスが適正化され、ブレーキフィーリングが良くなる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

この発明のブレーキ液圧発生装置の実施形態を示す図

#### 【符号の説明】

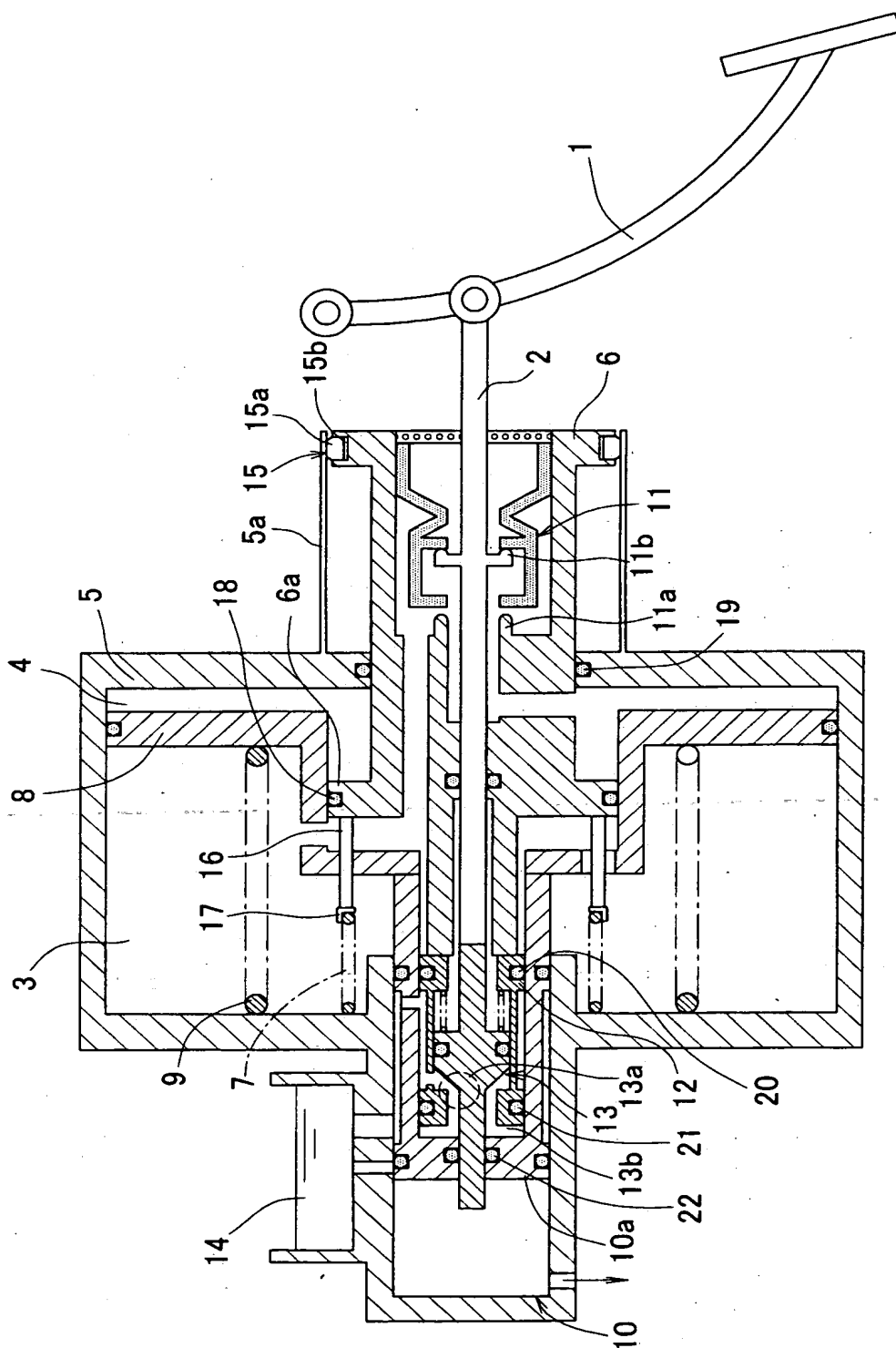
- 1 ブレーキペダル
- 2 入力軸
- 3 定圧室
- 4 変圧室
- 5 固定シェル
- 5 a 円筒部
- 6 ピストン
- 6 a 大径部
- 7 スプリング
- 8 パワープレート
- 9 スプリング
- 10 マスタシリンダ
- 10 a マスタシリンダピストン

- 11 制御弁
  - 11a、11b 弁座
- 12 ピストン
- 13 相対移動規制手段
  - 13a 弁機構
  - 13b 液室
- 14 リザーバタンク
- 15 摺動抵抗付与手段
  - 15a 摺動部材
  - 15b 弾性体
- 16 ピン
- 17 リテーナ
- 18、19、20、21、22 気密シール部

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力側のストロークに対して操作側のストロークを独立して設定することを可能ならしめた負圧式ブレーキ液压発生装置のブレーキフィーリングを向上させる。

【解決手段】 固定シェル 5 と大気導入用の制御弁 11 を内蔵したピストン 6 との間に摺動抵抗付与手段 15 を設け、ピストン 6 のストロークヒステリシスを大きくする原因となっている摺動抵抗、即ち、パワープレート 8 とピストン 6 との間の気密シール部 18、20、21 および 22 においてピストン 6 に加わる摺動抵抗を摺動抵抗付与手段 15 による摺動抵抗によって打ち消すようにした。

【選択図】 図 1



特願 2002-323549

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2001年10月 3日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名

株式会社アドヴィックス

